

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-11670

(P2004-11670A)

(43) 公開日 平成16年1月15日 (2004.1.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

F 1

テーマコード (参考)

F 1 6 D 3/38

F 1 6 D 3/38

E

F 1 6 D 3/40

F 1 6 D 3/40

E

F 1 6 D 3/41

F 1 6 D 3/41

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-161830 (P2002-161830)  
 (22) 出願日 平成14年6月3日 (2002.6.3)

(71) 出願人 000001247  
 光洋精工株式会社  
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号  
 (74) 代理人 100092705  
 弁理士 渡邊 隆文  
 (74) 代理人 100111567  
 弁理士 坂本 寛  
 (72) 発明者 水野 浩一郎  
 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋  
 精工株式会社内  
 (72) 発明者 藤井 敬  
 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋  
 精工株式会社内

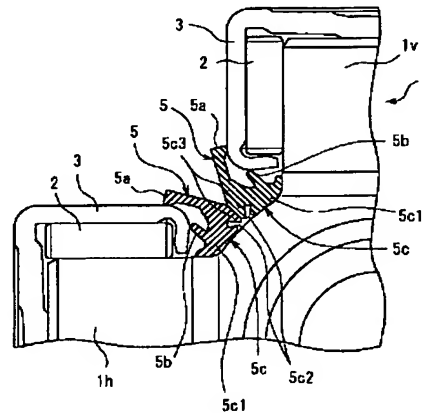
(54) 【発明の名称】 十字軸用シール構造

## (57) 【要約】

【課題】 芯金を省略しても耐泥水性を損なわない十字軸用シール構造を提供する。

【解決手段】 十字軸1の縦軸1v及び横軸1hに、芯金のないシール5を嵌着し、隣接するシール5の基部5c同士を背中合わせに接触させ、互いに押し合う状態とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

十字軸の第 1 軸側に取り付けられ、回転輪と摺接するリップ部と、これを支える基部とを有するリング状の第 1 軸用シール、及び、  
前記十字軸の第 2 軸側に取り付けられ、回転輪と摺接するリップ部と、これを支える基部とを有するリング状の第 2 軸用シールを備え、  
前記第 1 軸用シール及び第 2 軸用シールは交点を成し、その交点位置において基部同士が接触して周方向に互いに係止されることを特徴とする十字軸用シール構造。

**【請求項 2】**

前記第 1 軸用シール及び第 2 軸用シールの各々は、ゴム状の材料又は樹脂からなり、前記基部同士の接触部近傍に、接触圧による変形の逃がし溝が形成されている請求項 1 記載の十字軸用シール構造。

10

**【請求項 3】**

前記基部同士は背中合わせに押し合っており、その接触面にローレットが形成されている請求項 1 記載の十字軸用シール構造。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、クロスジョイントとして使用される十字軸用のシールに関する。

20

**【0002】****【従来の技術】**

図 4 は、十字軸（スパイダ）に対する従来のシール構造を示す断面図である。図は、十字軸 1 の 1/4（第 2 象限のみ）を示している。この十字軸 1 は、例えば自動車のステアリングシャフトに用いられるものであり、路面から飛散する水や泥にさらされる環境下で使用される。図において、十字軸 1 を構成する縦軸 1v 及び横軸 1h の各々には、針状ころ 2 を介してカップ状の外輪 3 が回転自在に取り付けられている。芯金 4a を有するリング状のシール 4 は、縦軸 1v 及び横軸 1h の根元にそれぞれ嵌着されている。芯金入りのシール 4 を用いている理由は、耐泥水性を確保すべく、十字軸 1 に対して緊密に嵌着させるためである。なお、隣接する芯金 4a 同士は、最も接近する図示の位置でも互いに隙間を有して配置されている。

30

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

上記のような従来の十字軸用シール構造におけるシール 4 は、芯金入りであるため、芯金なしのシールに比べてコストが高かった。しかしながら、コストダウンのために芯金なしのシールにすると、十字軸 1 に対する固着性が低下し、外輪 3 の回転に連れ回りし易くなる。この場合、当該シールの基部（十字軸 1 と接している部分）での摩耗が激しくなり、その結果、基部と十字軸 1 との隙間から泥水が浸入するので好ましくない。

**【0004】**

上記のような従来の問題点に鑑み、本発明は、芯金を省略しても耐泥水性を損なわない十字軸用シール構造を提供することを目的とする。

40

**【0005】****【課題を解決するための手段】**

本発明の十字軸用シール構造は、十字軸の第 1 軸側に取り付けられ、回転輪と摺接するリップ部と、これを支える基部とを有するリング状の第 1 軸用シール、及び、前記十字軸の第 2 軸側に取り付けられ、回転輪と摺接するリップ部と、これを支える基部とを有するリング状の第 2 軸用シールを備え、前記第 1 軸用シール及び第 2 軸用シールは交点を成し、その交点位置において基部同士が接触して周方向に互いに係止されることを特徴とする（請求項 1）。

上記のような十字軸用シール構造では、各シールの基部同士が接触して周方向に互いに係止される。ここで、十字軸の性質上、対向する回転輪は互いに同方向に回転し、隣接する

50

2つのシールから互いに逆方向の回転トルクを受けるので、シールの回転が阻止される。従って、各シールに芯金なしのものを使用しても、シールの基部の摩耗を防止することができる。

#### 【0006】

また、上記十字軸用シール構造（請求項1）において、第1軸用シール及び第2軸用シールの各々は、ゴム状の材料又は樹脂からなり、基部同士の接触部近傍に、接触圧による変形の逃がし溝が形成されていてもよい（請求項2）。

この場合、シールの基部同士が押し合うことによって生じる弾性変形を、逃がし溝の変形によって積極的に吸収する。従って、基部同士が押し合うことによって生じる弾性変形はリップ部に及ばない。

#### 【0007】

また、上記十字軸用シール構造（請求項1）において、基部同士は背中合わせに押し合っており、その接触面にローレットが形成されていてもよい（請求項3）。

この場合、基部同士は背中合わせに押し合い、しかもその接触面にローレットが形成されていることにより、十分な摩擦力を発生させる。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施形態による十字軸用シール構造を示す断面図である。図は、十字軸（スパイダ）1の1/4（第2象限）のみを示している。この十字軸1は、例えば自動車のステアリングシャフトに用いられるものであり、路面から飛散する水や泥にさらされる環境下で使用される。図において、十字軸1を構成する縦軸1v及び90度位相がずれた横軸1hには、針状ころ2を介してカップ状の外輪3が回転自在に取り付けられている。

#### 【0009】

縦軸1vの根元及び横軸1hの根元にはそれぞれ、リング状のゴム製（又は同等のゴム状の材料製）又は樹脂製のシール5が嵌着されている。図2は、シール5を単体で示す斜視図である。図1及び図2において、シール5は、外輪（回転輪）3と接するリップ部5a及び5bと、これらを支える基部5cとを有している。基部5cをさらに機能的に定義すると、十字軸1と接する嵌着部5c1と、断面形状がU字状の周溝5c2と、シール同士の当接部5c3とを備えている。

#### 【0010】

上記リップ部5a、5bが設けられている側をシール5の正面側とすると、当接部5c3は背面側に位置している。そして、十字軸1への嵌着によって、縦軸1v用及び横軸1h用の一對のシール5は、図1に示す位置で交点を成し、当接部5c3において背中合わせに接触して互いに押し合う状態となる。従って、その接触面において、一定の摩擦力を生じさせることができる。なお、この一定の摩擦力とは、後述する外輪3の回転トルクに抗し得る程度の摩擦力を意味する。また、当接部5c3には図2に示すようにローレットが形成されており、両シール5は、このローレットの形成された当接部5c3同士を押し付け合っている。従って、接触面の摩擦係数が大きく、十分な摩擦力を生じさせることができる。

#### 【0011】

一方、当接部5c3同士が押し合うことによって弾性変形が生じるが、この変形を、周溝5c2がその断面形状を変化させて積極的に吸収する。すなわち、周溝5c2は、当接部5c3同士の接触圧による変形の逃がし溝である。従って、当接部5c3同士が押し合うことによって生じる弾性変形はリップ部5a、5bに及ばず、外輪3に対するリップ部5a、5bの接圧を適正に維持することができる。

#### 【0012】

図3は、上記のようにシール5が嵌着された十字軸1の全体形状を示す正面図である。この十字軸1によって、一方の軸から他方の軸へ時計回り方向又は反時計回り方向に動力伝達が行われるとき、例えば、横軸上の左右一對の外輪3は図示のように同方向に回転し、

10

20

30

40

50

縦軸上の上下一対の外輪 3 も同方向に回転する。シール 5 は、隣接する 2 つのシールから、それぞれの交点位置で見ると互いに逆方向に同値の回転トルクを受けることになり、しかも、当接部 5 c 3 によって互いに押し合って十分な摩擦力を生じているので、回転できない。しかも、当接部 5 c 3 にはローレットが形成されていて、滑りが発生しない。従って、シール 5 の回転が確実に阻止される。

#### 【0013】

以上のようにして、4 つのシール 5 は、嵌着部 5 c 1 による十字軸 1 への固着性のみに依存することなく、相互に回転を阻止し合う。この結果、十字軸 1 に対するシール 5 の摺動による摩擦を防止することができる。すなわち、芯金を省略してコストダウンを図っても、耐泥水性を損なわない十字軸用シール構造を提供することができる。

10

#### 【0014】

なお、上記シールの断面形状は必要に応じて種々の変形が可能である。例えばシール 5 の当接部 5 c 3 に関して、上記実施形態では互いに押し合って摩擦力で係止し合う構成であるが、これに代えて、互いに歯車状に噛み合う形状としてもよい。また、上記実施形態では周溝 5 c 2 を設けたが、これに代えて、周方向に連続しない（必要な箇所だけの）溝を設けてもよい。

#### 【0015】

##### 【発明の効果】

以上のように構成された本発明は以下の効果を奏する。

請求項 1 の十字軸用シール構造によれば、十字軸の性質上、対向する回転輪は互いに同方向に回転し、隣接する 2 つのシールから互いに逆方向の回転トルクを受けるので、シールの回転が阻止される。そのため、各シールに芯金なしのものを使用しても、シールの基部の摩擦を防止することができる。従って、芯金を省略してコストダウンを図りつつ、耐泥水性を損なわない十字軸用シール構造を提供することができる。

20

#### 【0016】

請求項 2 の十字軸用シール構造によれば、シールの基部同士が押し合うことによって生じる弾性変形は、逃がし溝の変形によって吸収され、リップ部に及ばない。従って、回転輪に対するリップ部の接圧を適正に維持することができる。

#### 【0017】

請求項 3 の十字軸用シール構造によれば、基部同士は背中合わせに押し合い、しかもその接触面にローレットが形成されていることにより、十分な摩擦力を発生させるので、シールの回転を確実に阻止することができる。

30

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態による十字軸用シール構造を示す断面図である。

【図 2】図 1 におけるシールを単体で示す斜視図である。

【図 3】シールが嵌着された十字軸の全体形状を示す正面図である。

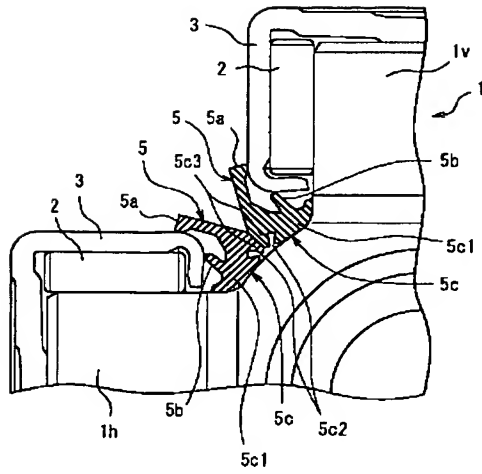
【図 4】従来のシール構造による十字軸を示す断面図である。

##### 【符号の説明】

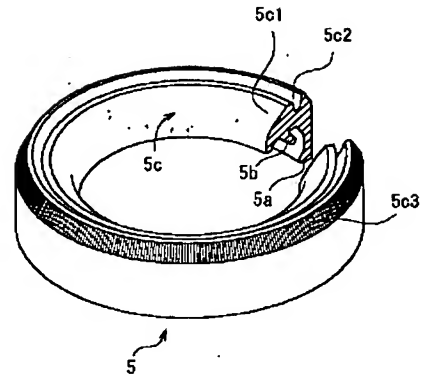
- 1 十字軸
- 1 v 縦軸
- 1 h 横軸
- 3 外輪（回転輪）
- 5 シール
- 5 a, 5 b リップ部
- 5 c 基部
- 5 c 2 周溝（逃がし溝）
- 5 c 3 当接部（接触面）

40

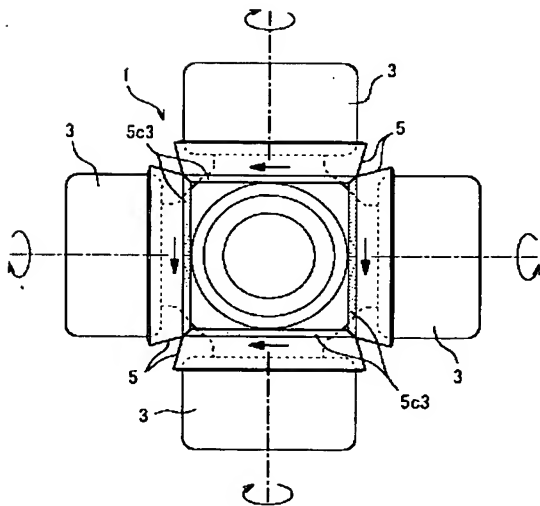
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

